

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-143429

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

(21)Application number : 09-323795

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 10.11.1997

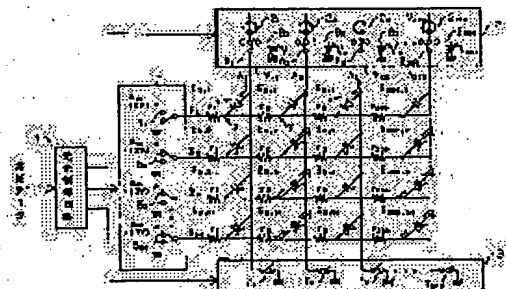
(72)Inventor : ISHIZUKA SHINICHI
SAKAMOTO TSUYOSHI

(54) LUMINOUS DISPLAY AND ITS DRIVING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a luminous display capable of realizing a display panel having uniform luminance of elements and to provide its driving method by applying offset voltages to the luminous elements to charge them during the period after the scanning of an optional scanning line is completed and before the scanning of the next scanning line is started.

SOLUTION: Offset voltages V1-V256 applied by variable voltage sources 81-8256 are set in advance, and positive charges corresponding to the applied offset voltages V1-V256 are charged to the parasitic capacities of luminous elements. Positive charges are charged to a luminous element E2,2 so that the inter-element voltage becomes V2, and positive charges are charged to a luminous element E3,2 so that the inter-element voltage becomes V3. The dispersion of the luminescence rising time of the luminous elements caused by the resistance of cathode rays can be reduced, the heterogeneity of the luminance of the luminous elements is reduced, and this display panel can be made easy to see for a viewer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Making another side into a drive line and scanning the scanning line a predetermined period, while connecting a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix and making either of said cathode rays and anode rays into the scanning line In the drive approach of the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the light emitting device connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by connecting a driving source to a desired drive line synchronizing with this scan emit light The drive approach of the luminescence display characterized by impressing offset voltage to said light emitting device, and charging this at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line.

[Claim 2] Said offset voltage is the drive approach of the luminescence display according to claim 1 characterized by being impressed by said light emitting device, when said driving source connects said drive line to a different voltage source, while grounding said scanning line.

[Claim 3] Said offset voltage is the drive approach of claim 1 characterized by deciding on the value equivalent to the descent electrical potential difference in a resisted part between the light emitting device of said scanning line, and the edge of said scanning line, or a luminescence display given in 2.

[Claim 4] Said offset voltage is the drive approach of claim 1 characterized by being set up corresponding to the magnitude of resistance between said light emitting devices and edges of said scanning line, or a luminescence display given in 2.

[Claim 5] The line which is not driven among said two or more drive lines while impressing bias voltage to the line by which the scan is not made among said two or more scanning lines is the drive approach of claim 1 characterized by making it ground, or a luminescence display given in 4.

[Claim 6] Said light emitting device is the drive approach of claim 1 characterized by being the organic EL device which has parasitic capacitance, or a luminescence display given in 5.

[Claim 7] Making another side into a drive line and scanning the scanning line a predetermined period, while connecting a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix and making either of said anode rays and cathode rays into the scanning line It is the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the light emitting device connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by driving a desired drive line synchronizing with this scan emit light. Connection with any one of a bias voltage impression means to impress bias voltage, and the glands of each of said scanning line is enabled. Each of said anode rays The luminescence display characterized by enabling connection with any one of the constant current source which supplies a drive current to said light emitting device, the voltage source which impresses offset voltage to a light emitting device, and the glands.

[Claim 8] The luminescence display according to claim 7 characterized by connecting said scanning line to a gland while connecting said two or more drive lines to said voltage source, and charging said light emitting device at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line.

[Claim 9] Said offset voltage is claim 7 characterized by deciding on the value equivalent to the descent electrical potential difference in a resisted part between the light emitting device of said scanning line, and the edge of said scanning line, or a luminescence display given in 8.

[Claim 10] Said voltage source is a luminescence display according to claim 9 characterized by having an offset voltage decision means to determine the offset voltage impressed to each of these light emitting devices according to the luminescence situation of all the light emitting devices connected to the cathode rays scanned next, and an armature-voltage control means to control the supply voltage value of said adjustable voltage source to impress the offset voltage determined by this offset voltage decision means while being an adjustable voltage source.

[Claim 11] Said offset voltage is claim 7 characterized by being set up corresponding to the magnitude of resistance between said light emitting devices and edges of said scanning line, or a luminescence display given in 8.

[Claim 12] The line by which the drive is not made while connecting said bias voltage impression means to the line by which the scan is not made in the scan period of said scanning line is claim 7 characterized by making it connect with said gland, or a luminescence display given in 11.

[Claim 13] Said light emitting device is claim 7 characterized by being the organic EL device which has capacitive, or a luminescence display given in 12.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the luminescence display which used light emitting devices, such as organic electroluminescence (electroluminescence), and its drive approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the organic electroluminescence indicating equipment attracts attention as a spontaneous light type indicating equipment which does not need a back light. Development of organic material progresses, reinforcement is realized and it is efficient luminescence in a thin shape, and since low consumerization including a back light is possible, high-definition-izing and development of more enlargement are more prosperous than that of a screen. Since this organic EL device is a component which has capacitive, when holding the passive-matrix drive method widely adopted as the drive approach of a matrix display, a charge is charged by the parasitic capacitance of a light emitting device, and it has the problem that luminescence of a component becomes inadequate under the effect of this charge. This problem is explained concretely below.

[0003] The drive approach shown in drawing 6 is what is called a simple matrix drive method. Anode-rays A1 -A256 Cathode-rays B1 -B64 are arranged in the shape of a matrix (grid). the light emitting device E1 connected to each intersection location of anode rays and cathode rays arranged in the shape of [this] a matrix, and 1 -E -- 256 and 64 being connected, and, while making sequential

selection and scanning either these anode rays or cathode rays with a fixed time interval It synchronizes with this scan and is the constant current source 21-2256 as a driving source about the line of another side. It is made to make the light emitting device of the intersection location of arbitration emit light by driving. in addition, this constant current source 21-2256 from — the fixed current I is supplied as a drive current.

[0004] For example, drawing 6 is two light emitting device E1 1. E2 1 It is an example at the time of making the light switch on, and is the scan switch 51. It is switched to the 0V side and they are cathode rays B1. It is scanned. The reverse bias electrical potential difference V_{cc} (10V) is impressed to other cathode-rays B-2 -B64 by the scan switch 52-564. this reverse bias electrical potential difference — constant current source 21-2256 It is what is impressed in order to prevent flowing into the cathode rays with which the current supplied is not scanned. from — As for the electrical-potential-difference value V_{cc} , it is desirable to suppose that it is almost the same as that of the applied voltage of the light emitting device when a constant current source being connected to an end in the electrical-potential-difference value impressed between light emitting devices, i.e., a light emitting device, in order to make a light emitting device emit light by desired instant brightness, and a ground being connected to the other end in it, and driving.

[0005] moreover, anode rays A1 A2 **** — drive switch 61 62 A constant current source 21 and 22 it connects — having — shunt switch 71 72 It is opened wide. Other anode-rays A3 -A256 It receives and is a constant current source 23-2256. It is opened wide and is the shunt switch 73-7256. Ground potential is given. therefore, the case of drawing 6 — a light emitting device E — 1 and 1 E — 2 and 1 bias is carried out to the forward direction — having — constant current source 21 22 from — the drawing Nakaya mark shows — as — a drive current — flowing in — two light emitting devices E — 1 and 1E — 2 and 1 Light is emitted. In addition, the scan switch 51-564 and the drive switch 61-6256 which are illustrated, and the shunt switch 71-7256 Actuation is controlled by the luminescence control circuit 4 where luminescence data are inputted.

[0006] cathode-rays B-2 -B64, anode rays A1, and A2 a reverse bias electrical potential difference impresses each light emitting device connected to the intersection location to one terminal with the scan switch 52-564 — having — an other-end child — a constant current source 21 and 22 from — a reverse bias electrical potential difference and abbreviation — since the same electrical potential difference is supplied, a current does not flow to each light emitting device. [moreover,] Therefore, a charge is not charged by the parasitic capacitance of each light emitting device. Moreover, cathode-rays B-2 -B64 and anode-rays A3 -A256 Since the reverse bias electrical potential difference is impressed to each light emitting device connected to the intersection location, the parasitic capacitance (capacitor by which hatching was carried out) which a light emitting device has is in the condition (condition that the potential by the side of the cathode of a component becomes high) that the charge of hard flow as shown in drawing, respectively was charged.

[0007] Thus, if cathode rays are scanned that light should be emitted in the following light emitting device after the charge of hard flow has been charged by parasitic capacitance, a standup until a light emitting device emits light will become late, and the problem that rapid scanning cannot be performed will arise. This is explained based on drawing 7 . drawing 7 — the inside of drawing 6 — anode-rays A3 the connected light emitting device E3 and 1 -E — what shows only 3 or 64 parts — it is — (A) — cathode rays B1 the condition to scan and (B) — cathode-rays B-2 The condition of scanning is shown. here — cathode rays B1 the time of scanning — a light emitting device E — 3 and 1 luminescence — not carrying out — cathode-rays B-2 the time of scanning — a light emitting device E — 3 and 2 The case where light is emitted is considered.

[0008] it is shown in (A) — as — cathode rays B1 the time of a scan — anode-rays A3 the case where it is not driven — cathode rays B1 under current scan the connected light emitting device E — 3 and 1 other light emitting devices E3 to remove and 2 -E — the parasitic capacitance of 3 and 64 — each — the sense of illustration charges with the reverse bias electrical potential difference V_{cc} given to

cathode-rays B-2 -B64. next, it is shown in (B) -- as -- a scan -- cathode-rays B-2 the time of moving -- a light emitting device E -- 3 and 2 since light is emitted -- anode-rays A3 If it drives the light emitting device E which should be made to emit light -- 3 and 2 the light emitting device E3 parasitic capacitance is not only charged, but connected to other cathode-rays B3 -B64, and 3 -E -- a current flows in and charge is performed so that an arrow head may illustrate also to the parasitic capacitance of 3 and 64.

[0009] By the way, unless the light emitting device has the property that luminescence brightness changes according to the both-ends electrical potential difference and a both-ends electrical potential difference starts to default value, luminescence (luminescence by desired instant brightness) by the steady state cannot be performed. in the conventional drive approach, it was shown in drawing 7 (A) and (B) -- as -- cathode-rays B-2 the connected light emitting device E -- 3 and 2 in order to make light emit -- anode-rays A3 If it drives the light emitting device E which should be made to emit light -- 3 and 2 Not only parasitic capacitance but anode-rays A3 other connected light emitting devices E3 and 3 -E, since charge is performed also to 3 and 64 the light emitting device E which should emit light -- 3 and 2 charge of parasitic capacitance takes time amount -- ***** -- cathode-rays B-2 the connected light emitting device E -- 3 and 2 A both-ends electrical potential difference cannot be immediately started to default value. For this reason, the conventional drive approach had the late standup until it emits light, and rapid scanning was impossible for it.

[0010] These people have proposed the following drive approaches in a Japanese-Patent-Application-No. No. 38393 [eight to] official report as an approach of solving this problem. As this shows drawing 8 , by the time a scan is completed and a scan moves to the following cathode rays All drive switches 61-6256 It turns OFF and they are all scan switch 51-564 and all shunt switches 71-7256. It switches to the 0V side. Anode-rays A1 -A256 It is the drive approach which controls the charge of the parasitic capacitance of a light emitting device to discharge by once carrying out the shunt of all of cathode-rays B1 -B64 by 0V, and applying reset by 0V.

[0011] according to this drive approach -- cathode rays B1 under a scan -- a light emitting device E3 and 2 -E -- the charge charged by the parasitic capacitance of 3 and 64 with the reverse bias electrical potential difference Vcc -- cathode-rays B-2 in order to discharge before shifting to a scan -- cathode-rays B-2 It will be in the condition which shows in drawing 9 the moment the scan shifted. the light emitting device E which should next be made to emit light since the charge of the parasitic capacitance of all light emitting devices is set to 0 at this time -- 3 and 2 **** -- a current flows in from two or more roots shown in drawing 9 , and parasitic capacitance is charged quickly. thereby -- a light emitting device E -- 3 and 2 The standup of luminescence can be carried out early.

[0012] Moreover, drawing 10 and drawing 11 are what showed other drive approaches, and a different point from the previous drive approach is the approach of reset. With this drive approach, it is the drive switch 61-6256. Using the circuit changing switch of three contacts, the 1st contact is considered as disconnection and the 2nd contact is a constant current source 21-2256. The 3rd contact is connected to supply voltage Vcc=10V, respectively. for example, the light emitting device E -- 1 and 1 E -- 2 and 1 The circuit condition in the case of making light emit is the same as that of the case where it is shown in drawing 6 , as shown in drawing 10 , and explanation is omitted. two light emitting devices E -- 1 and 1E -- 2 and 1 in order to make light emit and to make the following light emitting device emit light. -- cathode-rays B-2 before scanning, it is shown in drawing 11 -- as -- all shunt switches 71-7256 while turning off -- all the scan switches 51-564 -- a reverse bias electrical-potential-difference side -- switching -- all drive switches 61-6256 It switches to a 3rd contact side.

[0013] Then, all anode-rays A1 -A256 The shunt of all cathode-rays B1 -B64 will be carried out in the source of a constant voltage, and the charge charged by the parasitic capacitance of all light emitting devices discharges in an instant. That is, the two above-mentioned kinds of drive approaches are the drive approaches which are made to make quick the rate of rise until it emits light from supply initiation of the drive current to the light emitting device which it discharges [light emitting device] and next

makes the charge charged by the parasitic capacitance of a light emitting device emit light by once resetting all light emitting devices by the time the scan of the cathode rays of arbitration is completed and a scan moves to the following cathode rays, and were made to perform rapid scanning.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if enlargement and high-definition-izing of a display panel progress, the element number of a light emitting device will increase, and cathode rays and anode rays for wiring these will become long, and it will become thin. Since cathode rays are formed with the metal, it usually has small resistance, but the resistance will become large, if cathode rays and anode rays become long and it becomes thin. Although the drive approach mentioned above is not taken into consideration about the resistance of cathode, if this resistance becomes large, the problem which is described below and which cannot be disregarded will arise. This is explained based on drawing 12. In addition, drawing 12 extracts a part of drawing 6.

[0015] this drawing — setting — the scan switch 51-564, a light emitting device E1, and 1 -E — resistance r_1 of cathode-rays B1 -B64 between 1 and 64 although it can be regarded as about 0 — the resistance of cathode rays — from the scan switch 51-564 — a long distance — alike — following — large — becoming — the scan switch 51-564, a light emitting device E256, and 1 -E — between 256 and 64 — setting — the resistance r_{256} It becomes max. here, the charge of the parasitic capacitance of each light emitting device discharges by the reset action mentioned above — having — a scan — cathode rays B1 from — B-2 while being moved — a light emitting device E — 1 and 2 E2,256 light is emitted — it should make — anode rays A1 A256 A constant current source 21 and 2256 The case where it connects is considered.

[0016] first — a light emitting device E — 1 and 2 if a scan cuts and replaces — immediately — a light emitting device E — although a current flows in from 1, 1, E1, 3 -E1, and 64 side — this time — a light emitting device E — 1 and 2 Scan switch 52 Cathode-rays B-2 of a between since resistance is about 0 — cathode-rays B-2 There is no voltage drop by resistance. therefore, the light emitting device E — 1 and 2 the electrical potential difference impressed to both ends — immediately — about — the charge which serves as V_{cc} and is equivalent to it is charged. thereby — a light emitting device E — 1 and 2 It can rise to V_{cc} which is the default value of a request of a both-ends electrical potential difference, and luminescence by desired instant brightness can be performed immediately. however, the light emitting device E — 256 and 2 a scan — cutting — replacing — a light emitting device E — the time of a current flowing in from 256, 1, E256, 3 -E256, and 64 side — cathode-rays B-2 Resistance r_{256} Voltage drop V_{256} It is generated.

[0017] therefore, the light emitting device E — 256 and 2 the electrical potential difference concerning both ends — $V_{cc}-V_{256}$ It becomes and only the charge equivalent to it will be charged. therefore, the light emitting device E which should make light emit immediately after a scan changes — 256 and 2 Since the both-ends electrical potential difference has not reached a predetermined value, it will not be in the condition that light can be emitted by desired instant brightness. and — in order to make light emit by desired instant brightness, until the both-ends electrical potential difference becomes the predetermined value V_{cc} — constant current source 2256 from — although the current supplied must be charged — for that purpose — anode rays A256 potential — $V_{cc}+V_{256}$ until it reaches — a light emitting device E256 and 1 -E — it must charge at all of 256 and 64 and considerable time amount will be required. thus, the light emitting device E — 256 and 2 the selection period — setting — sufficient luminescence brightness — it cannot obtain — moreover, the light emitting device E — 1 and 2 Since a brightness difference is also produced, a screen becomes hard to see.

[0018] Sufficient luminescence brightness will not be obtained compared with the component located in the place where the component located in the place distant from the scan switch 51-564 by resisted part of cathode rays is near, but a display panel will become what has uneven luminescence brightness as explained above. This invention is made in view of the trouble mentioned above, and aims at offering the luminescence display which can realize a display panel with the uniform luminescence brightness of

each component, and its drive approach.

[0019]

[Means for Solving the Problem] Scanning [invention according to claim 1 connects a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix, it makes another side a drive line while it makes cathode rays or anode rays the scanning line, and] the scanning line a predetermined period In the drive approach of the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the light emitting device connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by connecting a driving source to a desired drive line synchronizing with this scan emit light It constituted so that offset voltage might be impressed to a light emitting device and this might be charged at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line.

[0020] In the drive approach of a luminescence display according to claim 1, invention according to claim 2 constituted offset voltage by connecting a drive line to a different voltage source from a driving source so that it might be impressed by the light emitting device, while grounding the scanning line.

[0021] Invention according to claim 3 is characterized by deciding offset voltage to be a value equivalent to the descent electrical potential difference in a resisted part between the light emitting device of the scanning line, and the edge of the scanning line in the drive approach of claim 1 or a luminescence display given in 2.

[0022] Invention according to claim 4 is characterized by setting up offset voltage corresponding to the magnitude of resistance between a light emitting device and the edge of the scanning line in the drive approach of claim 1 or a luminescence display given in 2.

[0023] While invention according to claim 5 impresses bias voltage to the line by which the scan is not made among two or more scanning lines in the drive approach of claim 1 or a luminescence display given in 4, it is characterized by grounding the line which is not driven among two or more drive lines.

[0024] Invention according to claim 6 is characterized by a light emitting device being an organic EL device which has parasitic capacitance in the drive approach of claim 1 or a luminescence display given in 5.

[0025] Scanning [invention according to claim 7 connects a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix, it makes another side a drive line while it makes anode rays or cathode rays the scanning line, and] the scanning line a predetermined period It is the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the light emitting device connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by driving a desired drive line synchronizing with this scan emit light. Connection with any one of a bias voltage impression means to impress bias voltage, and the glands of each of the scanning line is enabled. Each of anode rays It is characterized by enabling connection with any one of the constant current source which supplies a drive current to a light emitting device, the voltage source which impresses offset voltage to a light emitting device, and the glands.

[0026] Invention according to claim 8 is characterized by connecting the scanning line to a gland, while connecting two or more drive lines to a voltage source, and charging a light emitting device at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line in a luminescence display according to claim 7.

[0027] Invention according to claim 9 is characterized by deciding offset voltage to be a value equivalent to the descent electrical potential difference in a resisted part between the light emitting device of the scanning line, and the edge of the scanning line in claim 7 or a luminescence display given in 8.

[0028] Invention according to claim 10 is characterized by to have an offset voltage decision means determine the offset voltage impressed to each of these light emitting devices according to the luminescence situation of all the light emitting devices connected to the cathode rays scanned next, and an armature-voltage-control means control the supply voltage value of said adjustable voltage source to impress the offset voltage determined by this offset voltage decision means, while the voltage source

was an adjustable voltage source in the luminescence display according to claim 9.

[0029] Invention according to claim 11 is characterized by setting up offset voltage corresponding to the magnitude of resistance between a light emitting device and the edge of the scanning line in claim 7 or a luminescence display given in 8.

[0030] While invention according to claim 12 connects a bias voltage impression means to the line by which the scan is not made in the scan period of the scanning line in claim 7 or a luminescence display given in 11, it is characterized by connecting to a gland the line by which the drive is not made.

[0031] Invention according to claim 13 is characterized by a light emitting device being an organic EL device which has capacitive in claim 7 or a luminescence display given in 12.

[0032]

[Function] Making another side into a drive line and scanning the scanning line a predetermined period, while connecting a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix and making anode rays or cathode rays into the scanning line In the drive approach of the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the light emitting device connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by connecting a driving source to a desired drive line synchronizing with this scan emit light Since it constituted so that offset voltage might be impressed to a light emitting device and these might be charged at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line Variation in the luminescence build up time of each light emitting device produced by resistance of cathode rays can be lessened, and a ** person can drive a legible luminescence display.

[0033] Moreover, making another side into a drive line and scanning the scanning line a predetermined period, while connecting a light emitting device to each intersection location of two or more anode rays and cathode rays arranged in the shape of a matrix and making anode rays or cathode rays into the scanning line In the driving gear of the luminescence display which consists of a simple matrix drive method it was made to make the issue component connected to the intersection location of the scanning line and a drive line by driving a desired drive line synchronizing with this scan emit light Connection with any one of a bias voltage impression means to impress bias voltage, and the glands of each of the scanning line is enabled. Each of anode rays It constitutes possible [connection with any one of the constant current source which gives a drive current to a component, the source of a constant voltage which impresses offset voltage to a component, and the glands:]. While connecting two or more drive lines of all to the source of a constant voltage at a period until the scan of the scanning line of arbitration is completed and it switches to the scan of the following scanning line, two or more scanning lines of all are connected to a gland. Since it constituted so that all the components might be charged, the variation in the luminescence build up time of each light emitting device produced by resistance of cathode rays can lessen, the ununiformity of the luminescence brightness for every light emitting device decreases, and a ** person can offer a legible luminescence display.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 1 - drawing 5 . drawing 1 - drawing 5 — this invention — the driving gear of a light emitting device to kick was shown. In addition, the same sign is attached to the same part as the conventional example. anode-rays A1 -A256 [in addition,] as two or more drive lines arranged in the shape of a matrix as a light emitting device is shown in drawing 1 - drawing 5 each intersection location of cathode-rays B1 -B64 as the scanning line -- a light emitting device E1 and 1 -E -- 256 and 64 are connected. For a sign 1, as for an anode-rays drive circuit and 3, a cathode-rays scanning circuit and 2 are [an anode plate reset circuit and 4] luminescence control circuits.

[0035] the cathode-rays scanning circuit 1 — each — it has the scan switch 51-564 for scanning cathode-rays B1 -B64 one by one, one terminal of each scan switch 51-564 is connected to the reverse bias electrical potential difference Vcc (10V) which consists of supply voltage, and the other-

end child is connected to the gland, respectively. In addition, as usual, in order that this reverse bias electrical potential difference V_{cc} may make a light emitting device emit light by desired instant brightness, the electrical-potential-difference value impressed between light emitting devices is made the same. current source 21-2256 whose anode plate drive circuit 2 is a driving source each — anode-rays A1 -A256 Drive switch 61-6256 for choosing It has. This drive switch 61-6256 3 contact circuit changing switch is used, the 1st contact is considered as disconnection, and the 2nd contact is a current source 21-2256. The 3rd contact is the adjustable voltage source 81-8256 for impressing offset voltage. It connects.

[0036] Moreover, the anode plate reset circuit 3 is anode-rays A1 -A256. Shunt switch 71-7256 for connecting with ground potential It has. In addition, these scan switches 51-564 and the drive switch 61-6256 And shunt switch 71-7256 Turning on and off is controlled by the luminescence control circuit 4. resistance $r1$ -r256 [moreover,] shown all over drawing what shows the resistance between the light emitting device adjoined and connected to the same cathode rays as a light emitting device, the contact of cathode rays, and said light emitting device, and the contact of cathode rays — it is — for example, the light emitting device E — 1 and 1 Cathode rays B1 Contact x and a light emitting device E — 2 and 1 Cathode rays B1 resistance between Contacts y — $r2$ It becomes. These resistance $r1$ -r256 It considers as the respectively same resistance r . In addition, they are a light emitting device E1 and the resistance $r1$ of cathode-rays B1 -B64 during 1 -E 1, 64, and the scan switch 51-564 here. The resistance is set to r on the facilities of explanation.

[0037] then, the actuation which is described below in explaining the drive approach of the light emitting device by 1 operation gestalt of this invention with reference to drawing 1 - drawing 5 — cathode rays B1 scanning — two light emitting devices E — 1 and 1E — 3 and 1 after making light emit — cathode-rays B-2 a scan — moving — a light emitting device E — 2 and 2E — 3 and 2 The case where light is made to emit is made into an example, and it explains. Moreover, in order to give explanation intelligible, the diode notation showed and the capacitor notation showed the light emitting device which is emitting light to the light emitting device which is not emitting light.

[0038] First, it sets to drawing 1 and is the scan switch 51. It is switched to a ground potential side and they are cathode rays B1. It is scanned. a reverse bias electrical potential difference is impressed by other cathode-rays B-2 -B64 with the scan switch 52-564 — having — anode rays A1 A3 **** — drive switch 61 63 Current source 21 23 while connecting — shunt switch 71 73 It is opened wide. Other anode rays A2 on the other hand And A4 -A256 Drive switch 62 And 64-6256 Current source 22 And 24-2256 While being opened wide, it is the shunt switch 72. And 74-7256 It connects with ground potential.

[0039] therefore, the case of the condition of drawing 1 — a light emitting device E — 1 and 1 E — 3 and 1 bias is carried out to the forward direction — having — current source 21 And 23 from — the direction shown by the drawing Nakaya mark — a drive current — flowing in — a light emitting device E — 1 and 1 E — 3 and 1 Light is emitted. Anode rays A1 driven at this time A3 Potential is V_{x1} and V_{x3} , respectively, and has relation of $V_{x1} < V_{x3}$. moreover, cathode-rays B-2 -B64 which are not scanned and the anode rays A1 currently driven A3 the light emitting device E1 on an intersection, and 2 -E — it is in the condition that positive charge was charged, respectively 1, 64, and E3 2 -E3 64. This positive charge is the adjustable voltage source 81 and 83. Cathode rays B1 It charges beforehand before a scan. About this, it mentions later. this charge — a light emitting device E1 and 2 -E — since 1 or 64 electrical potential differences between components serve as $V_{x1} - V_{cc}$, a current does not flow for these components.

[0040] Similarly, since the electrical potential difference between components of light emitting device E3 2 -E3 64 serves as $V_{x3} - V_{cc}$, a current does not flow for these components. Moreover, cathode-rays B-2 -B64 which are not scanned and anode rays A2 which are not driven And A4 -A256 The parasitic capacitance of the light emitting device on an intersection is the shunt switch 72 which the reverse bias electrical potential difference is impressed by the scan switch 52-564, and is connected to ground

potential. And 74-7256 It is in the condition that the polar sense as minded and shown in drawing charged.

[0041] Next, offset voltage is impressed after the Rhine scan period termination until it shifts to the next Rhine scan. As shown in drawing 2, while specifically grounding all cathode-rays B1 -B64 with the scan switch 51-564, it is the drive switch 61-6256. All anode-rays A1 -A256 It switches to a 3rd contact side and is the adjustable voltage source 81-8256. It connects. Moreover, all shunt switches 71-7256 Suppose that it is off. Offset voltage V1 -V256 impressed according to an adjustable voltage source Offset voltage V1 -V256 which is beforehand set up so that it may become the value mentioned later, and is impressed to the parasitic capacitance of each light emitting device by this The positive charge to which it responded is charged. consequently, the light emitting device E — 2 and 2 **** — the electrical potential difference between components — V2 positive charge charges so that it may become — having — a light emitting device E — 3 and 2 **** — the electrical potential difference between components — V3 Positive charge is charged so that it may become. This condition is shown in drawing 3. In addition, about a means to determine each offset voltage, it mentions later.

[0042] next, a scan — cathode-rays B-2 shifting — a light emitting device E — 2 and 2 and E — 3 and 2 Luminescence is performed. This is explained based on drawing 4 and drawing 5. in addition, drawing 4 results in a stationary luminescence condition (condition which emits light by desired instant brightness), after a scan switches — until is shown and drawing 5 shows the place which changed into the stationary luminescence condition (condition from which the electrical potential difference between components of a light emitting device was set to Vcc). As shown in drawing 4, a scan is cathode-rays B-2. Cathode-rays B-2 scanned when it shifts As for the cathode rays B1 which are not grounded and scanned and B3 -B64, the reverse bias electrical potential difference Vcc is impressed. Moreover, the anode rays A2 driven and A3 A constant current source 22 and 23 The anode rays A1 which are not connected and driven and A4 -A256 Shunt switch 71 It is turned on and grounded.

[0043] this time — anode rays A2 potential V_{x2} — momentary — about — $V_{cc}+V_2$ since it becomes — a light emitting device E — 2 and 2 **** — it is shown in drawing 4 — as — constant current source 22 from — a light emitting device E — 2 and 1 And E2 and 3 -E2,256 a side to a current — flowing in — a light emitting device E — 2 and 2 That parasitic capacitance is charged quickly till the place where the electrical potential difference between components serves as Vcc. after that, it is shown in drawing 5 — as — a light emitting device E — 2 and 1 and the current from E2 and 3 -E2 side and 64 sides — not flowing in — becoming — constant current source 22 from — the predetermined current I flowing in — a light emitting device E — 2 and 2 It will be in the condition of flowing in. In this condition, a light emitting device will be in a stationary luminescence condition. in addition, anode rays A2 Cathode rays B1 which are not scanned and the light emitting device E located in the intersection of B3 -B64 — 2 and 1 And E2 and 3 -E2,256 a scan period — setting — always — the electrical potential difference between components — V2 The condition that positive charge was charged so that it might become is maintained.

[0044] the same — carrying out — anode-rays A3 potential V_{x3} — momentary — about — $V_{cc}+V_3$ since it becomes — thereby — a light emitting device E — 3 and 2 **** — it is shown in drawing 4 — as — constant current source 23 from — a light emitting device E — 3 and 1 And E3 and 3 -E3,256 a side to a current — flowing in — a light emitting device E — 3 and 1 The parasitic capacitance is charged quickly till the place where the electrical potential difference between components serves as Vcc. after that, it is shown in drawing 5 — as — a light emitting device E — 3 and 1 And E3 and 3 -E3,256 the current from a side — not flowing in — becoming — constant current source 23 from — the predetermined current I flowing in — a light emitting device E — 3 and 3 It will be in the condition flowing in, i.e., a stationary luminescence condition. moreover — the same — anode-rays A3 Cathode rays B1 which are not scanned and the light emitting device E located in the intersection of B3 -B64 — 3 and 1 and E3 and 3 -E — 3 and 64 — a scan period — setting — always — the electrical potential difference between components — V3 The condition that positive charge was charged so that it might

become is maintained.

[0045] In addition, cathode rays B1 which are not scanned And B3-B64 and anode rays A1 which are not driven And A4-A256 A current flows in from the direction shown in drawing 4 by impression of a reverse bias electrical potential difference, and the light emitting device (1 for example, E 1) connected at the intersection will be in the condition that the charge was charged to hard flow as shown in drawing 5 . moreover, cathode-rays B-2 scanned Anode rays A1 which are not driven And A4 -A256 the light emitting device E connected at the intersection — 1 and 2 and E4 and 2 -E — 256 and 2 Since both ends are grounded, as shown in drawing 4 , a charge charge discharges, and as shown in drawing 5 , a charge will be in the condition of not charging at all at parasitic capacitance.

[0046] the condition which shows in drawing 5 — setting — a light emitting device E — 2 and 2 Cathode-rays B-2 the potential of Node P — a light emitting device E — 2 and 2 and E — 3 and 2 A side to cathode-rays B-2 the current flowing in — cathode-rays B-2 It becomes the potential equivalent to the descent electrical-potential-difference value by flowing resistance r_1 and r_2 . therefore, the light emitting device E — 2 and 2 **** — anode rays A2 The electrical potential difference which deducted this descent electrical potential difference from potential V_{x2} will be impressed. since offset voltage incidentally is not impressed in the case of the conventional technique mentioned above — anode rays A2 potential V_{x2} — V_{cc} — it is — a light emitting device E — 2 and 2 The electrical potential difference between components was so-called smallness from V_{cc} (the electrical potential difference between components the charge [Light emitting device E] charged by the parasitic capacitance of 2 and 2 V_{cc} smallness). therefore, the light emitting device E — 2 and 2 In order not to be in a stationary luminescence condition but to change this into a stationary luminescence condition, the further charge by the constant current source was required.

[0047] however, the case of this invention — anode rays A2 potential V_{x2} — $V_{cc}+V_2$ it is — since — a light emitting device E — 2 and 2 As for the electrical potential difference between components, the charging time a large next door (a light emitting device E — there are more charges charged by the parasitic capacitance of 2 and 2 than before) and for therefore changing into a stationary luminescence condition is shortened conventionally. and this operation gestalt — setting — offset voltage V_2 Constant current source 22 shown in drawing 4 since it had set up equally to the above-mentioned descent electrical-potential-difference value from — E — 2 and 1 and the influx of the current from E2 and 3 -E2 side and 64 sides — a light emitting device E — 2 and 2 To V_{cc} , it can have, and can go at a stretch, and the electrical potential difference between components can be immediately made into a stationary luminescence condition.

[0048] the same — offset voltage V_3 a light emitting device E — 2 and 2 and E — 3 and 2 A side to cathode-rays B-2 the current flowing in — cathode-rays B-2 Resistance r_1 , r_2 , and r_3 Since it has set up equally to the descent electrical-potential-difference value by flowing constant current source 22 shown in drawing 4 from — a light emitting device E — 3 and 1 and the influx of the current from E3 and 3 -E3 side and 64 sides — a light emitting device E — 3 and 2 To V_{cc} , it can have, and can go at a stretch, and the electrical potential difference between components can be immediately made into a stationary luminescence condition. moreover, the light emitting device E — 2 and 2 E — 3 and 2 Since time difference until it will be in a stationary luminescence condition is almost lost, luminescence in a panel also serves as homogeneity.

[0049] Moreover, it sets in this operation gestalt and is offset voltage V_1 - V_{256} . It is anode-rays A1 - A256 that it should set up suitably and should impress. Adjustable voltage source 81-8256 Although connection was made possible, as for a setup of offset voltage, it is desirable to be set up according to the luminescence condition of each light emitting device on the cathode rays scanned. This is resistance r_1 - r_{256} by which light emitting device emits light among each light emitting device connected to the cathode rays scanned. The amount of currents which flows to each is decided, consequently it is resistance r_1 - r_{256} . It is because the descent electrical-potential-difference value in each is also decided. Therefore, the luminescence situation data of each light emitting device connected to the

[0050] It sets in the operation gestalt explained above, and is offset voltage $V1 - V256$. It is the adjustable voltage source 81-8256 about a means to impress. Although carried out, it is also possible to transpose this to the source of a constant voltage which impresses a predetermined electrical potential difference. In this case, it responds to change of the luminescence situation of each light emitting device, and is offset voltage $V1 - V256$. Since it is unchangeable, a part for a descent electrical potential difference cannot be compensated completely, but if compared with the former, considering as a stationary luminescence condition immediately will be possible, and luminescence homogeneity's of a panel will improve.

[0052]

[Translation done.]

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 5] The luminescence display by 1 operation gestalt of this invention, and the explanatory view

of the 5th step of the drive approach.

[Drawing 6] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 7] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 8] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 9] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 10] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 11] Drawing showing the luminescence display in the conventional example, and its drive approach.

[Drawing 12] Drawing showing the trouble of the luminescence display of the conventional example.

[Description of Notations]

1 .. Cathode linear-scanning circuit

2 .. Anode-rays drive circuit

21 - 2256 .. Current Source (Driving Source)

3 .. Anode plate reset circuit

4 .. Luminescence control circuit

51 - 564 .. Scan Switch

61 - 6256 .. Drive Switch

71 - 7256 .. Shunt Switch

81 - 8256 .. Adjustable Voltage Source

A1 -A256 .. Anode rays (drive line)

B1 -B256 .. Cathode rays (scanning line)

E1 and 1 -E — 256 and 64 .. a light emitting device

C 1 and 1 - C 256 and 64 .. Parasitic capacitance

Vcc .. Supply voltage

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-143429

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/30

識別記号

F I

G 0 9 G 3/30

J

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-323795

(22) 出願日 平成9年(1997)11月10日

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 石塚 真一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 坂本 強

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

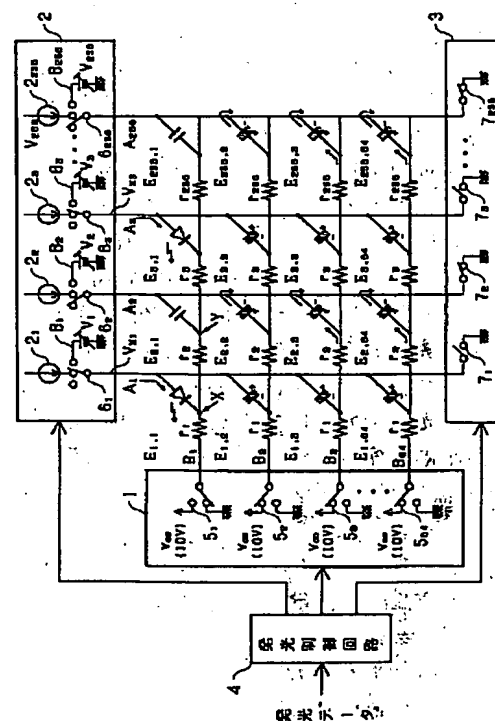
イオニア株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 発光ディスプレイ及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 駆動電流の供給開始から発光するまでの立ち上がり速度が速く、高速走査を行うことができる発光ディスプレイ及びその駆動装置を提供すること。

【解決手段】 マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、陽極線と陰極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線に駆動源を接続することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイ及びその駆動方法において、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換わるまでの期間に、すべての素子にオフセット電圧を印加してこれらを充電するように構成した。



(2)

【特許請求の範囲】

1
【請求項1】 マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、前記陰極線と陽極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線に駆動源を接続することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイの駆動方法において、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換

わるまでの期間に、前記発光素子にオフセット電圧を印加してこれを充電するようにしたことを特徴とする発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項2】 前記オフセット電圧は、前記走査線を接地するとともに前記ドライブ線を前記駆動源とは異なる電圧源に接続することにより前記発光素子に印加されることを特徴とする請求項1に記載の発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項3】 前記オフセット電圧は、前記走査線の発光素子と前記走査線の端部の間の抵抗分における降下電圧に相当する値に決められることを特徴とする請求項1

ないしは2に記載の発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項4】 前記オフセット電圧は、前記発光素子と前記走査線の端部との間の抵抗の大きさに対応して設定されることを特徴とする請求項1ないしは2に記載の発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項5】 前記複数の走査線のうち走査がなされていない線にはバイアス電圧を印加するとともに、前記複数のドライブ線のうちドライブされていない線は接地するようにしたことを特徴とする請求項1ないしは4に記載の発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項6】 前記発光素子は寄生容量を有する有機EL素子であることを特徴とする請求項1ないしは5に記載の発光ディスプレイの駆動方法。

【請求項7】 マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、前記陽極線と陰極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線を駆動することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイであって、前記走査線の各々はバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とグラウンドのいずれか一つに接続可能とされ、前記陽極線の各々は、前記発光素子に駆動電流を供給する定電流源と、発光素子にオフセット電圧を印加する電圧源とグラウンドのいずれか一つに接続可能とされることを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項8】 任意の走査線の走査が終了し次の走査線

2
の走査に切り換わるまでの期間に、前記複数のドライブ線を前記電圧源に接続するとともに前記走査線をグラウンドに接続して、前記発光素子を充電するようにしたことを特徴とする請求項7に記載の発光ディスプレイ。

【請求項9】 前記オフセット電圧は、前記走査線の発光素子と前記走査線の端部の間の抵抗分における降下電圧に相当する値に決められることを特徴とする請求項7ないしは8に記載の発光ディスプレイ。

【請求項10】 前記電圧源は可変電圧源であるとともに、次に走査される陰極線に接続されたすべての発光素子の発光状況に応じてこれら発光素子の各々に印加するオフセット電圧を決定するオフセット電圧決定手段と、該オフセット電圧決定手段により決定されたオフセット電圧を印加するように前記可変電圧源の供給電圧値を制御する電圧制御手段とを備えたことを特徴とする請求項9に記載の発光ディスプレイ。

【請求項11】 前記オフセット電圧は、前記発光素子と前記走査線の端部との間の抵抗の大きさに対応して設定されることを特徴とする請求項7ないしは8に記載の発光ディスプレイ。

【請求項12】 前記走査線の走査期間において、走査がなされていない線には前記バイアス電圧印加手段を接続するとともに、ドライブがなされていない線は前記グラウンドに接続するようにしたことを特徴とする請求項7ないしは11に記載の発光ディスプレイ。

【請求項13】 前記発光素子は容量性を有する有機EL素子であることを特徴とする請求項7ないしは12に記載の発光ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機EL（エレクトロルミネッセンス）等の発光素子を用いた発光ディスプレイ及びその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機EL表示装置はバックライトを必要としない自発光型表示装置として注目されている。有機材の開発が進み長寿命化が実現し、薄型で高効率発光であり、バックライトを含めた低消費化が可能であることから、画面のより高精細度化、より大型化の開発が盛んである。この有機EL素子は容量性を有する素子であるため、マトリクスディスプレイの駆動方法として広く採用されている単純マトリクス駆動方式を行う場合において、発光素子の寄生容量に電荷が充電され、この電荷の影響で素子の発光が不十分になるという問題がある。この問題について以下に具体的に説明する。

【0003】図6に示す駆動方法は、単純マトリクス駆動方式と呼ばれるもので、陽極線A1～A256と陰極線B1～B64をマトリクス（格子）状に配置し、このマトリクス状に配置した陽極線と陰極線の各交点位置に接続された発光素子E1,1～E256,64を接続し、この

(3)

3

陽極線または陰極線のいずれか一方を一定の時間間隔で順次選択して走査するとともに、この走査に同期して他方の線を駆動源としての定電流源21～2256でドライブしてやることにより、任意の交点位置の発光素子を発光させるようにしたものである。尚、この定電流源21～2256からは、駆動電流として一定電流Iが供給される。

【0004】例えば、図6は2つの発光素子E11とE21を点灯させた場合の例であり、走査スイッチ51が0V側に切り換えられ、陰極線B1が走査されている。他の陰極線B2～B64には、走査スイッチ52～564により逆バイアス電圧Vcc(10V)が印加されている。この逆バイアス電圧は、定電流源21～2256から供給される電流が走査されていない陰極線に流れ込むことを防止するために印加されるものであって、その電圧値Vccは、発光素子を所望の瞬時輝度で発光させるために発光素子間に印加する電圧値、即ち、発光素子が一端に定電流源、他端にアースを接続されて駆動されているときの発光素子の印加電圧とほぼ同一とされることが望ましい。

【0005】また、陽極線A1とA2には、ドライブスイッチ61と62によって定電流源21、22が接続され、シャントスイッチ71と72は開放されている。他の陽極線A3～A256に対して、定電流源23～2256は開放され、シャントスイッチ73～7256はアース電位が与えられている。従って、図6の場合、発光素子E1,1とE2,1が順方向にバイアスされ、定電流源21と22から図中矢印で示すように駆動電流が流れ込み、2つの発光素子E1,1、E2,1のみが発光している。尚、図示される走査スイッチ51～564、ドライブスイッチ61～6256、シャントスイッチ71～7256は発光データが入力される発光制御回路4によって動作を制御されるものである。

【0006】また、陰極線B2～B64と陽極線A1、A2の交点位置に接続された各発光素子は、一方の端子に走査スイッチ52～564により逆バイアス電圧が印加され、他方の端子に定電流源21、22から逆バイアス電圧と略同一の電圧が供給されているので、各発光素子には電流が流れない。従って、各発光素子の寄生容量に電荷が充電されることがない。また、陰極線B2～B64と陽極線A3～A256の交点位置に接続された各発光素子には逆バイアス電圧が印加されているので、発光素子に有する寄生容量(ハッチングされたコンデンサ)は、それぞれ図に示すような逆方向の電荷が充電された状態(素子の陰極側の電位が高くなる状態)となっている。

【0007】このように寄生容量に逆方向の電荷が充電された状態で次の発光素子を発光すべく陰極線を走査すると、発光素子が発光するまでの立ち上がりが遅くなり、高速走査が行えないという問題が生じる。これについて図7を基に説明する。図7は、図6のうち陽極線A

4

3に接続された発光素子E3,1～E3,64の部分だけを示すものであり、(A)は陰極線B1を走査する状態、

(B)は陰極線B2を走査する状態を示している。ここで、陰極線B1を走査するときは発光素子E3,1の発光を行わず、陰極線B2を走査するときは発光素子E3,2を発光する場合を考える。

【0008】(A)に示すように、陰極線B1の走査時に陽極線A3がドライブされていない場合には、現在走査中の陰極線B1につながれた発光素子E3,1を除く他の発光素子E3,2～E3,64の寄生容量は、各陰極線B2～B64に与えられた逆バイアス電圧Vccによって図示の向きに充電されている。次に(B)に示すように、走査が陰極線B2に移った際に、発光素子E3,2を発光させるために陽極線A3をドライブすると、発光させるべき発光素子E3,2の寄生容量が充電されるだけでなく、他の陰極線B3～B64に接続された発光素子E3,3～E3,64の寄生容量に対しても矢印で図示するように電流が流れ込んで充電が行われる。

【0009】ところで、発光素子は、その両端電圧に応じて発光輝度が変化する特性を持っており、両端電圧が規定値まで立ち上がらないと、定常状態での発光(所望の瞬時輝度での発光)を行うことができない。従来の駆動方法の場合、図7(A)、(B)に示したように、陰極線B2に接続された発光素子E3,2を発光させるために陽極線A3をドライブすると、発光させるべき発光素子E3,2の寄生容量だけでなく、陽極線A3に接続された他の発光素子E3,3～E3,64に対しても充電が行われるため、発光されるべき発光素子E3,2の寄生容量の充電には時間を要することとなり、陰極線B2につながれた発光素子E3,2の両端電圧を早急に規定値まで立ち上がることができない。このため、従来の駆動方法は、発光するまでの立ち上がりが遅く、高速走査が不可能であった。

【0010】この問題を解決する方法として本出願人は特願平8-38393号公報において以下の駆動方法を提案している。これは図8に示すように、走査が終了し次の陰極線に走査が移るまでの間に、すべてのドライブスイッチ61～6256をオフにし、すべての走査スイッチ51～564とすべてのシャントスイッチ71～7256を0V側に切り換え、陽極線A1～A256と陰極線B1～B64のすべてを一旦0Vでシャントし、0Vによるリセットをかけることにより、発光素子の寄生容量の電荷を放電するように制御する駆動方法である。

【0011】この駆動方法によれば、陰極線B1の走査中に、発光素子E3,2～E3,64の寄生容量に逆バイアス電圧Vccによって充電されていた電荷が、陰極線B2の走査に移行する前には放電されるため、陰極線B2に走査が移行した瞬間は図9に示す状態となる。このときすべての発光素子の寄生容量の電荷は0とされているので、次に発光させるべき発光素子E3,2には、図9に示

(4)

5

す複数のルートから電流が流れ込み寄生容量は急速に充電される。これにより、発光素子E3,2の発光の立ち上がりを早くすることができる。

【0012】また、図10及び図11は他の駆動方法を示したもので、先の駆動方法と異なる点はリセットの方法である。この駆動方法では、ドライブスイッチ61～6256に3接点の切替スイッチを用い、第1の接点は開放とし、第2の接点は定電流源21～2256に、第3の接点は電源電圧 $V_{cc}=10V$ にそれぞれ接続されている。例えば、発光素子E1,1とE2,1を発光させる場合の回路状態は、図10に示すように図6に示した場合と同一であり、説明は省略する。2つの発光素子E1,1、E2,1を発光させ、次の発光素子を発光させるため陰極線B2を走査する前に、図11に示すようにすべてのシャントスイッチ71～7256をオフするとともに、すべての走査スイッチ51～564を逆バイアス電圧側に切り換え、すべてのドライブスイッチ61～6256を第3の接点側に切り換える。

【0013】すると、すべての陽極線A1～A256とすべての陰極線B1～B64が定電圧源でシャントされることになり、すべての発光素子の寄生容量に充電されていた電荷が一瞬に放電される。即ち、上記2種類の駆動方法は、任意の陰極線の走査が終了し次の陰極線に走査が移るまでの間に、すべての発光素子を一旦リセットすることで発光素子の寄生容量に充電されている電荷を放電するものであり、次に発光させる発光素子への駆動電流の供給開始から発光するまでの立ち上がり速度を速くさせ、高速走査を行うようにした駆動方法である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、表示パネルの大型化や高精細化が進むと、発光素子の素子数が増加し、これらを配線するための陰極線や陽極線が長くなり、且つ細くなる。陰極線は金属によって形成されているので、通常、小さな抵抗値を持っているが、陰極線や陽極線が長くなり、且つ細くなるとその抵抗値が大きくなる。上述した駆動方法は陰極の抵抗値については考慮していないものであるが、この抵抗値が大きくなると以下に述べる無視できない問題が生じる。これについて図12を基に説明する。尚、図12は図6の一部を抜き出したものである。

【0015】同図において、走査スイッチ51～564と発光素子E1,1～E1,64の間の陰極線B1～B64の抵抗値 r_1 はほぼ0とみなせるが、陰極線の抵抗値は走査スイッチ51～564から遠くなるに従って大きくなり、走査スイッチ51～564と発光素子E256,1～E256,64の間においてその抵抗値 r_{256} は最大となる。ここで、上述したリセット動作により各発光素子の寄生容量の電荷が放電され、走査が陰極線B1からB2に移動されるとともに、発光素子E1,2とE2,256を発光をさせるべく陽極線A1とA256が定電流源21、2256に接続され

6

る場合を考える。

【0016】まず発光素子E1,2は、走査が切り換ると直ちに発光素子E1,1、E1,3～E1,64側から電流が流れ込むが、このとき発光素子E1,2と走査スイッチ52間の陰極線B2の抵抗値はほぼ0であるので、陰極線B2の抵抗による電圧降下はない。よって、発光素子E1,2の両端に印加される電圧は直ちにほぼ V_{cc} となりそれに相当する電荷が充電される。これにより、発光素子E1,2の両端電圧を所望の規定値である V_{cc} まで立ち上げることができ、直ちに所望の瞬時輝度での発光を行うことができる。ところが、発光素子E256,2は、走査が切り換えり発光素子E256,1、E256,3～E256,64側から電流が流れ込んだとき、陰極線B2の抵抗 r_{256} によって電圧降下 V_{256} が生じる。

【0017】よって、発光素子E256,2の両端にかかる電圧は $V_{cc}-V_{256}$ となり、それに相当する電荷だけが充電されることとなる。従って、走査が切り替った直後は、発光させるべき発光素子E256,2の両端電圧は所定値に到達していないので、所望の瞬時輝度で発光を行える状態にはならない。しかも所望の瞬時輝度で発光させるためには、その両端電圧が所定値 V_{cc} になるまで定電流源2256から供給される電流を充電しなければならないが、そのためには陽極線A256の電位が $V_{cc}+V_{256}$ に到達するまで発光素子E256,1～E256,64のすべてに充電を行わなければならない、相当の時間を要することとなる。このように、発光素子E256,2はその選択期間において十分な発光輝度を得ることができず、また発光素子E1,2との輝度差も生じるため、画面が見にくくなる。

【0018】以上説明したとおり、陰極線の抵抗分により、走査スイッチ51～564から離れたところに位置する素子は近いところに位置する素子に比べて十分な発光輝度が得られず、表示パネルは発光輝度が不均一なものになってしまう。本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、各素子の発光輝度が均一な表示パネルを実現することのできる発光ディスプレイ及びその駆動方法を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、陰極線と陽極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線に駆動源を接続することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイの駆動方法において、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換わるまでの期間に、発光素子にオフセット電圧を印加してこれを充電するように構成した。

(5)

7

【0020】請求項2記載の発明は、請求項1に記載の発光ディスプレイの駆動方法において、オフセット電圧は、走査線を接地するとともにドライブ線を駆動源とは異なる電圧源に接続することにより発光素子に印加するように構成した。

【0021】請求項3記載の発明は、請求項1ないしは2に記載の発光ディスプレイの駆動方法において、オフセット電圧は、走査線の発光素子と走査線の端部の間の抵抗分における降下電圧に相当する値に決められることを特徴とする。

【0022】請求項4記載の発明は、請求項1ないしは2に記載の発光ディスプレイの駆動方法において、オフセット電圧は、発光素子と走査線の端部との間の抵抗の大きさに対応して設定されることを特徴とする。

【0023】請求項5記載の発明は、請求項1ないしは4に記載の発光ディスプレイの駆動方法において、複数の走査線のうち走査がなされていない線にはバイアス電圧を印加するとともに、複数のドライブ線のうちドライブされていない線は接地するようにしたことを特徴とする。

【0024】請求項6記載の発明は、請求項1ないしは5に記載の発光ディスプレイの駆動方法において、発光素子は寄生容量を有する有機EL素子であることを特徴とする。

【0025】請求項7記載の発明は、マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、陽極線と陰極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線を駆動することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイであって、走査線の各々はバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とグラウンドのいずれか一つに接続可能とされ、陽極線の各々は、発光素子に駆動電流を供給する定電流源と、発光素子にオフセット電圧を印加する電圧源とグラウンドのいずれか一つに接続可能とされることを特徴とする。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項7に記載の発光ディスプレイにおいて、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換わるまでの期間に、複数のドライブ線を電圧源に接続するとともに走査線をグラウンドに接続して、発光素子を充電するようにしたことを特徴とする。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項7ないしは8に記載の発光ディスプレイにおいて、オフセット電圧は、走査線の発光素子と走査線の端部の間の抵抗分における降下電圧に相当する値に決められることを特徴とする。

【0028】請求項10記載の発明は、請求項9に記載の発光ディスプレイにおいて、電圧源は可変電圧源であ

8

るとともに、次に走査される陰極線に接続されたすべての発光素子の発光状況に応じてこれら発光素子の各々に印加するオフセット電圧を決定するオフセット電圧決定手段と、該オフセット電圧決定手段により決定されたオフセット電圧を印加するように前記可変電圧源の供給電圧値を制御する電圧制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0029】請求項11記載の発明は、請求項7ないしは8に記載の発光ディスプレイにおいて、オフセット電圧は、発光素子と走査線の端部との間の抵抗の大きさに対応して設定されることを特徴とする。

【0030】請求項12記載の発明は、請求項7ないしは11に記載の発光ディスプレイにおいて、走査線の走査期間において、走査がなされていない線にはバイアス電圧印加手段を接続するとともに、ドライブがなされていない線はグラウンドに接続するようにしたことを特徴とする。

【0031】請求項13記載の発明は、請求項7ないしは12に記載の発光ディスプレイにおいて、発光素子は容量性を有する有機EL素子であることを特徴とする。

【0032】

【作用】マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、陽極線と陰極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線に駆動源を接続することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイの駆動方法において、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換わるまでの期間に、発光素子にオフセット電圧を印加してこれらを充電するように構成したので、陰極線の抵抗によって生じる各発光素子の発光立ち上がり時間のバラツキを少なくすることができ、視者が見やすい発光ディスプレイを駆動することができる。

【0033】また、マトリックス状に配置した複数の陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子を接続し、陽極線と陰極線のいずれか一方を走査線にするとともに他方をドライブ線とし、走査線を所定周期で走査しながら、該走査と同期して所望のドライブ線を駆動することにより走査線とドライブ線の交点位置に接続された発光素子を発光させるようにした単純マトリックス駆動方式からなる発光ディスプレイの駆動装置において、走査線の各々はバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とグラウンドのいずれか一つに接続可能とされ、陽極線の各々は、素子に駆動電流を付与する定電流源と素子にオフセット電圧を印加する定電圧源とグラウンドのいずれか一つに接続可能に構成し、任意の走査線の走査が終了し次の走査線の走査に切り換わるまでの期間に、複数のドライブ線のすべてを定電圧源に接続するとともに複数の走査

(6)

9

線のすべてをグラウンドに接続して、素子のすべてを充電するように構成したので、陰極線の抵抗によって生じる各発光素子の発光立ち上がり時間のバラツキが少なくすることができ、発光素子毎の発光輝度の不均一が少なくなり視者が見やすい発光ディスプレイを提供することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1～図5の図面を参照して説明する。図1～図5は、本発明おける発光素子の駆動装置を示した。尚、従来例と同一部分に対しては同一の符号を付してある。尚、発光素子は、図1～図5に示すように、マトリックス状に配置された複数のドライブ線としての陽極線A1～A256と、走査線としての陰極線B1～B64との各交点位置に発光素子E1,1～E256,64が接続されている。符号1は陰極線走査回路、2は陽極線ドライブ回路、3は陽極リセット回路、4は発光制御回路である。

【0035】陰極線走査回路1は、各陰極線B1～B64を順次に走査するための走査スイッチ51～564を備え、各走査スイッチ51～564の一方の端子は電源電圧からなる逆バイアス電圧Vcc(10V)に接続され、他方の端子はグラウンドにそれぞれ接続されている。尚、この逆バイアス電圧Vccは、従来と同様に、発光素子を所望の瞬時輝度で発光させるために発光素子間に印加する電圧値を同一とされる。陽極ドライブ回路2は、駆動源である電流源21～2256と、各陽極線A1～A256を選択するためのドライブスイッチ61～6256とを備えている。このドライブスイッチ61～6256は、3接点切替スイッチを用いており、第1の接点は開放とし、第2の接点は電流源21～2256に、第3の接点はオフセット電圧を印加するための可変電圧源81～8256に接続されている。

【0036】また、陽極リセット回路3は、陽極線A1～A256をグラウンド電位に接続するためのシャントスイッチ71～7256を備えている。尚、これらの走査スイッチ51～564、ドライブスイッチ61～6256及びシャントスイッチ71～7256のオン・オフは、発光制御回路4によって制御されている。また、図中に示した抵抗r1～r256は、発光素子と陰極線の接点と前記発光素子と同一の陰極線に隣接して接続される発光素子と陰極線の接点の間の抵抗値を示すものであり、例えば、発光素子E1,1と陰極線B1の接点xと発光素子E2,1と陰極線B1の接点yとの間の抵抗がr2となる。これらの抵抗r1～r256はそれぞれ同一の抵抗値rとされる。尚、ここでは、発光素子E1,1～E1,64と走査スイッチ51～564間の陰極線B1～B64の抵抗r1も、説明の便宜上その抵抗値をrとしている。

【0037】では、図1～図5を参照して本発明の一実施形態による発光素子の駆動方法について説明するに当たり、以下に述べる動作は、陰極線B1を走査して2つ

10

の発光素子E1,1、E3,1を発光させた後に、陰極線B2に走査を移して発光素子E2,2、E3,2を発光させる場合を例にして説明する。また、説明を分かり易くするため、発光している発光素子についてはダイオード記号で示し、発光していない発光素子に対してはコンデンサ記号で示した。

【0038】まず、図1において走査スイッチ51がグラウンド電位側に切り換えられ、陰極線B1が走査されている。他の陰極線B2～B64には、走査スイッチ52～564により逆バイアス電圧が印加され、陽極線A1とA3には、ドライブスイッチ61と63によって電流源21と23が接続されるとともに、シャントスイッチ71と73は開放されている。一方、他の陽極線A2及びA4～A256は、ドライブスイッチ62及び64～6256によって電流源22及び24～2256が開放されるとともに、シャントスイッチ72及び74～7256によってグラウンド電位に接続されている。

【0039】従って、図1の状態の場合は、発光素子E1,1とE3,1のみが順方向にバイアスされ、電流源21及び23から図中矢印で示す方向に駆動電流が流れ込み、発光素子E1,1とE3,1のみが発光している。この時、ドライブされる陽極線A1とA3の電位はそれぞれVx1、Vx3となっており、Vx1<Vx3の関係になっている。また、走査されていない陰極線B2～B64とドライブされている陽極線A1とA3の交点にある発光素子E1,2～E1,64とE3,2～E3,64には、それぞれ正の電荷が充電された状態となっている。この正電荷は可変電圧源81、83によって陰極線B1の走査前に予め充電されたものである。これについては後述する。この充電により、発光素子E1,2～E1,64の素子間電圧はVx1-Vccとなっているのでこれらの素子には電流は流れない。

【0040】同様に、発光素子E3,2～E3,64の素子間電圧はVx3-Vccとなっているので、これらの素子には電流は流れない。また、走査されない陰極線B2～B64とドライブされない陽極線A2及びA4～A256の交点にある発光素子の寄生容量は、走査スイッチ52～564により逆バイアス電圧が印加されており、グラウンド電位に接続されているシャントスイッチ72及び74～7256を介して図に示すような極性の向きに充電された状態となっている。

【0041】次に、ライン走査期間終了後、次のライン走査に移行するまでの間、オフセット電圧の印加を行う。具体的には、図2に示すように走査スイッチ51～564によりすべての陰極線B1～B64を接地するとともに、ドライブスイッチ61～6256によりすべての陽極線A1～A256を第3の接点側に切り換えて、可変電圧源81～8256に接続する。また、すべてのシャントスイッチ71～7256をオフとする。可変電圧源により印加されるオフセット電圧V1～V256は後述する値となるように予め設定されており、これにより、各発光素子

(7)

11

の寄生容量には、印加されるオフセット電圧 $V1 \sim V25$ 6 に応じた正の電荷が充電される。この結果、例えば、発光素子 $E2,2$ には素子間電圧が $V2$ になるよう正の電荷が充電され、発光素子 $E3,2$ には素子間電圧が $V3$ となるように正の電荷が充電される。この状態を図3に示す。尚、各オフセット電圧を決定する手段については後述する。

【0042】次に走査が陰極線 $B2$ に移行し発光素子 $E2,2$ 及び $E3,2$ の発光が行われる。これについて、図4及び図5に基づいて説明する。尚、図4は走査が切り換

わってから定常発光状態（所望の瞬時輝度で発光する状態）に至るまでを示し、図5は定常発光状態（発光素子の素子間電圧が V_{cc} となった状態）になったところを示している。図4に示すように、走査が陰極線 $B2$ に移行すると、走査される陰極線 $B2$ が接地され、走査されない陰極線 $B1$ 、 $B3 \sim B64$ は逆バイアス電圧 V_{cc} が印加される。また、ドライブされる陽極線 $A2$ 、 $A3$ は定電流源 22 、 23 に接続され、ドライブされない陽極線 $A1$ 、 $A4 \sim A256$ はシャントスイッチ 71 がONされて接地される。

【0043】この時、陽極線 $A2$ の電位 V_{x2} は瞬間的にほぼ $V_{cc} + V2$ となるので、発光素子 $E2,2$ には、図4に示されるように、定電流源 22 からと、発光素子 $E2,1$ 及び $E2,3 \sim E2,256$ 側とから電流が流れ込み、発光素子 $E2,2$ の素子間電圧が V_{cc} となるところまでその寄生容量を急速に充電する。その後は、図5に示されるように、発光素子 $E2,1$ 及び $E2,3 \sim E2,64$ 側からは電流は流れ込まなくなり、定電流源 22 から流れ込む所定の電流 I が発光素子 $E2,2$ のみに流れ込む状態となる。この状態において発光素子は定常発光状態となる。尚、陽極線 $A2$ と走査されない陰極線 $B1$ 及び $B3 \sim B64$ の交点に位置する発光素子 $E2,1$ 及び $E2,3 \sim E2,256$ は走査期間において常に素子間電圧が $V2$ となるように正電荷が充電された状態を維持する。

【0044】同様に、陽極線 $A3$ の電位 V_{x3} は瞬間的にほぼ $V_{cc} + V3$ となるので、これにより発光素子 $E3,2$ には、図4に示されるように、定電流源 23 からと、発光素子 $E3,1$ 及び $E3,3 \sim E3,256$ 側とから電流が流れ込み、発光素子 $E3,1$ の素子間電圧が V_{cc} となるところまでその寄生容量を急速に充電する。その後は、図5に示されるように、発光素子 $E3,1$ 及び $E3,3 \sim E3,256$ 側からは電流は流れ込まなくなり、定電流源 23 から流れ込む所定の電流 I が発光素子 $E3,2$ のみに流れ込む状態、即ち、定常発光状態となる。また、同様に、陽極線 $A3$ と走査されない陰極線 $B1$ 及び $B3 \sim B64$ の交点に位置する発光素子 $E3,1$ 及び $E3,3 \sim E3,64$ は走査期間において常に素子間電圧が $V3$ となるように正電荷が充電された状態を維持する。

【0045】尚、走査されない陰極線 $B1$ 及び $B3 \sim B64$ とドライブされない陽極線 $A1$ 及び $A4 \sim A256$ の交

12

点に接続された発光素子（例えば、 $E1,1$ ）は、逆バイアス電圧の印加により図4に示す方向から電流が流れ込み、図5に示すように逆方向に電荷が充電された状態となる。また、走査されている陰極線 $B2$ とドライブされない陽極線 $A1$ 及び $A4 \sim A256$ の交点に接続された発光素子 $E1,2$ 及び $E4,2 \sim E256,2$ は両端が接地されているため、図4に示すように充電電荷が放電し、図5に示すように寄生容量には電荷がまったく充電されない状態となる。

【0046】図5に示す状態において、発光素子 $E2,2$ と陰極線 $B2$ の接続点 P の電位は、発光素子 $E2,2$ 及び $E3,2$ 側から陰極線 $B2$ に流れ込む電流が陰極線 $B2$ の抵抗 $r1$ 、 $r2$ を流れることによる降下電圧値に相当する電位となる。従って、発光素子 $E2,2$ には陽極線 $A2$ の電位 V_{x2} からこの降下電圧を差し引いた電圧が印加されていることとなる。ちなみに、上述した従来技術の場合は、オフセット電圧の印加を行っていないため、陽極線 $A2$ の電位 V_{x2} が V_{cc} であり、発光素子 $E2,2$ の素子間電圧は V_{cc} よりも小なるものであった（発光素子 $E2,2$ の寄生容量に充電される電荷は素子間電圧が V_{cc} よりも小）。そのため、発光素子 $E2,2$ は定常発光状態になっておらず、これを定常発光状態にするため定電流源での更なる充電が必要であった。

【0047】しかし本発明の場合は、陽極線 $A2$ の電位 V_{x2} が $V_{cc} + V2$ であるので、発光素子 $E2,2$ の素子間電圧は従来よりも大となり（発光素子 $E2,2$ の寄生容量に充電される電荷が従来よりも多い）、よって、定常発光状態にするための充電時間が短縮されるのである。しかも本実施形態においては、オフセット電圧 $V2$ を上記の降下電圧値と等しく設定しているので、図4に示した、定電流源 22 からと、 $E2,1$ 及び $E2,3 \sim E2,64$ 側からの電流の流れ込みによって発光素子 $E2,2$ の素子間電圧を一気に V_{cc} まで持って行き、早急に定常発光状態とすることができる。

【0048】同様に、オフセット電圧 $V3$ は、発光素子 $E2,2$ 及び $E3,2$ 側から陰極線 $B2$ に流れ込む電流が陰極線 $B2$ の抵抗 $r1$ 、 $r2$ 、 $r3$ を流れることによる降下電圧値と等しく設定しているため、図4に示した、定電流源 22 からと、発光素子 $E3,1$ 及び $E3,3 \sim E3,64$ 側からの電流の流れ込みによって発光素子 $E3,2$ の素子間電圧を一気に V_{cc} まで持って行き、早急に定常発光状態とすることができる。また、発光素子 $E2,2$ と $E3,2$ が定常発光状態となるまでの時間差が殆どなくなるので、パネル内における発光も均一となる。

【0049】また本実施形態においては、オフセット電圧 $V1 \sim V256$ を適宜設定して印加すべく陽極線 $A1 \sim A256$ を可変電圧源 $81 \sim 8256$ に接続可能としたが、オフセット電圧の設定は、走査される陰極線上の各発光素子の発光状態に応じて設定されることが望ましい。これは、走査される陰極線に接続される各発光素子のうち

(8)

13

どの発光素子が発光するのかによって、抵抗 $r_1 \sim r_{256}$ の各々に流れる電流量が決まり、その結果、抵抗 $r_1 \sim r_{256}$ の各々における降下電圧値も決まるからである。従って、本実施形態においては、次に走査される陰極線に接続される各発光素子の発光状況データを予め入手し、これを演算してオフセット電圧 $V_1 \sim V_{256}$ の各々を決定する手段と、決定されたオフセット電圧 $V_1 \sim V_{256}$ を印加するように可変電圧源 $8_1 \sim 8_{256}$ を制御する手段とが必要とされる。

【0050】以上説明した実施形態においては、オフセット電圧 $V_1 \sim V_{256}$ を印加する手段を可変電圧源 $8_1 \sim 8_{256}$ としたが、これを所定電圧を印加する定電圧源に置き換えることも可能である。この場合、各発光素子の発光状況の変化に応じてオフセット電圧 $V_1 \sim V_{256}$ を変えることはできないため、降下電圧分を完全に補償することはできないが、従来に比べれば、早急に定常発光状態とすることは可能で、パネルの発光均一性も向上する。

【0051】またここで、オフセット電圧 $V_1 \sim V_{256}$ は、 V_1 が最小で V_{256} が最大となるように設定することが必要で、その間は徐々に増加する（例、 $V_1 < V_2 < \dots < V_{256}$ ）ように設定しても良く、また、ある範囲のオフセット電圧は同じ値となるように設定しても良い（例、 $V_1 = \dots = V_{50} < V_{51} = \dots = V_{100} < \dots$ ）。また、走査スイッチ $5_1 \sim 5_{64}$ に近いところに位置する陰極線の抵抗の影響が少ない発光素子にはオフセット電圧を印加せず、走査スイッチ $5_1 \sim 5_{64}$ から離れたところに位置する陰極線の抵抗の大きい発光素子だけにオフセット電圧を印加するようにしても良い。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の発光ディスプレイ及びその駆動方法においては、陰極線の抵抗によって生じる各発光素子の発光立ち上がり時間のバラツキを少なくすることができるので、発光素子毎の発光輝度の不均一が少なくなり視者が見やすい発光ディスプレイ及びその駆動方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による発光ディスプレイ及

14

びその駆動方法の第1ステップの説明図。

【図2】本発明の一実施形態による発光ディスプレイ及びその駆動方法の第2ステップの説明図。

【図3】本発明の一実施形態による発光ディスプレイ及びその駆動方法の第3ステップの説明図。

【図4】本発明の一実施形態による発光ディスプレイ及びその駆動方法の第4ステップの説明図。

【図5】本発明の一実施形態による発光ディスプレイ及びその駆動方法の第5ステップの説明図。

10 【図6】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

【図7】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

【図8】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

【図9】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

【図10】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

20 【図11】従来例における、発光ディスプレイ及びその駆動方法を示す図。

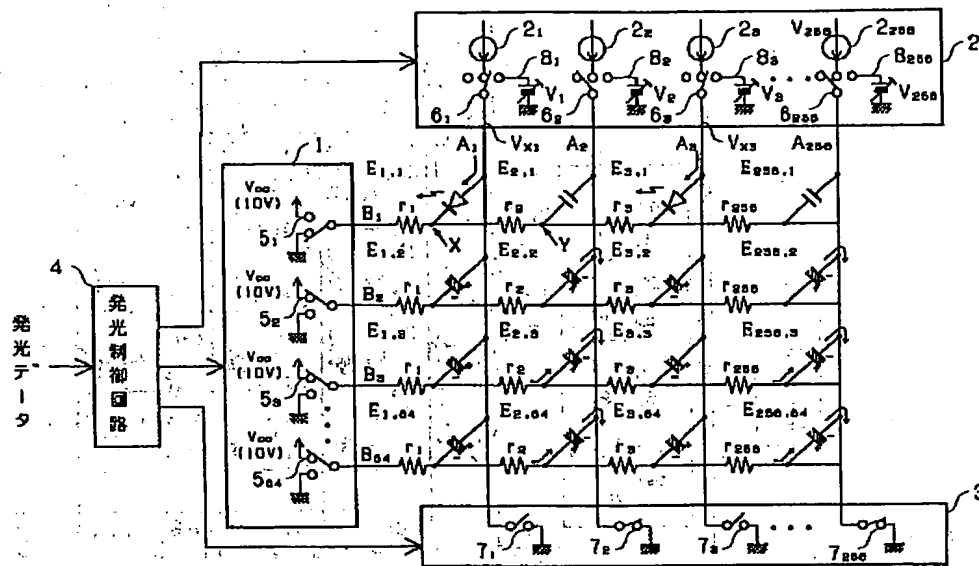
【図12】従来例の発光ディスプレイの問題点を示す図。

【符号の説明】

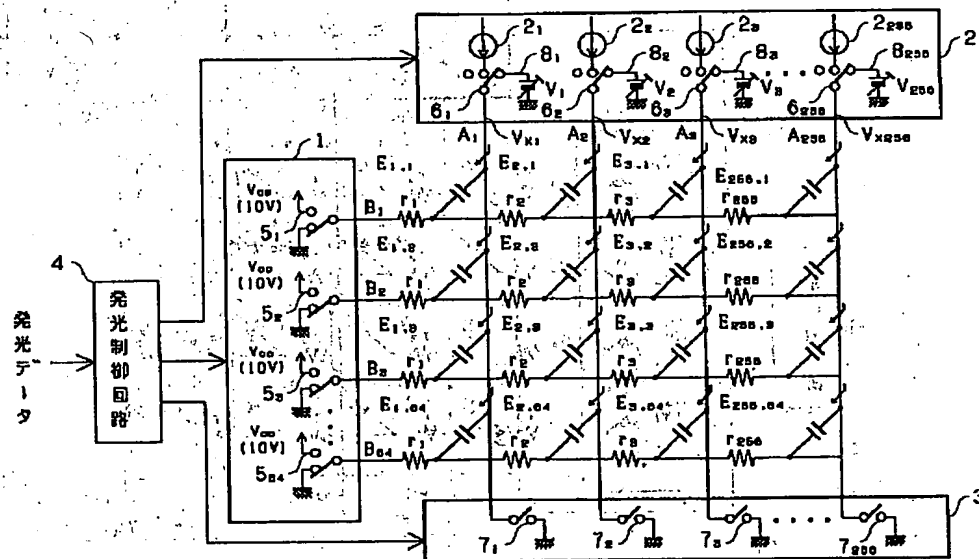
- 1・・・陰極線走査回路
- 2・・・陽極線ドライブ回路
- 21～2256・・・電流源（駆動源）
- 3・・・陽極リセット回路
- 4・・・発光制御回路
- 30 51～564・・・走査スイッチ
- 61～6256・・・ドライブスイッチ
- 71～7256・・・シャントスイッチ
- 81～8256・・・可変電圧源
- A1～A256・・・陽極線（ドライブ線）
- B1～B256・・・陰極線（走査線）
- E1,1～E256,64・・・発光素子
- C1,1～C256,64・・・寄生容量
- Vcc・・・電源電圧

(9)

【図 1】

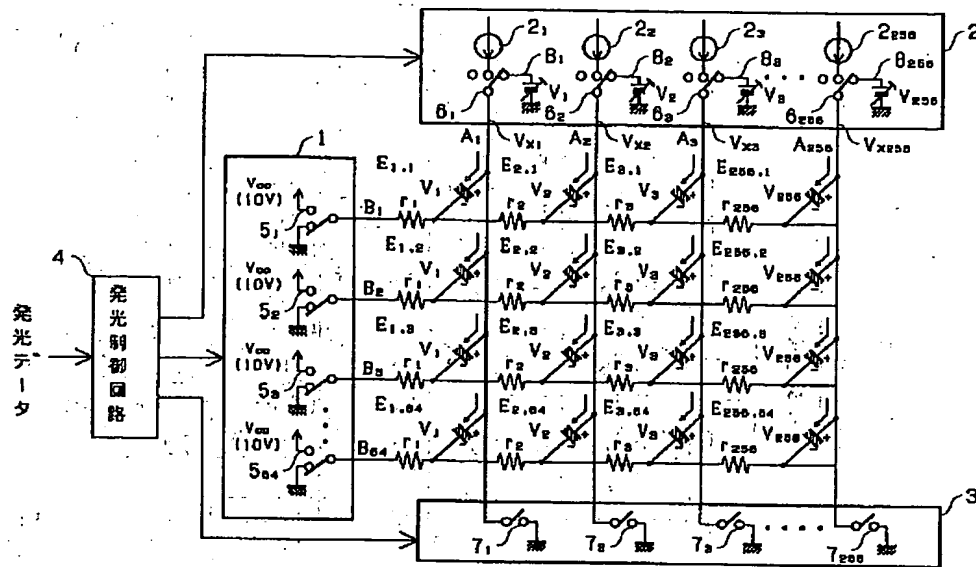


【図 2】

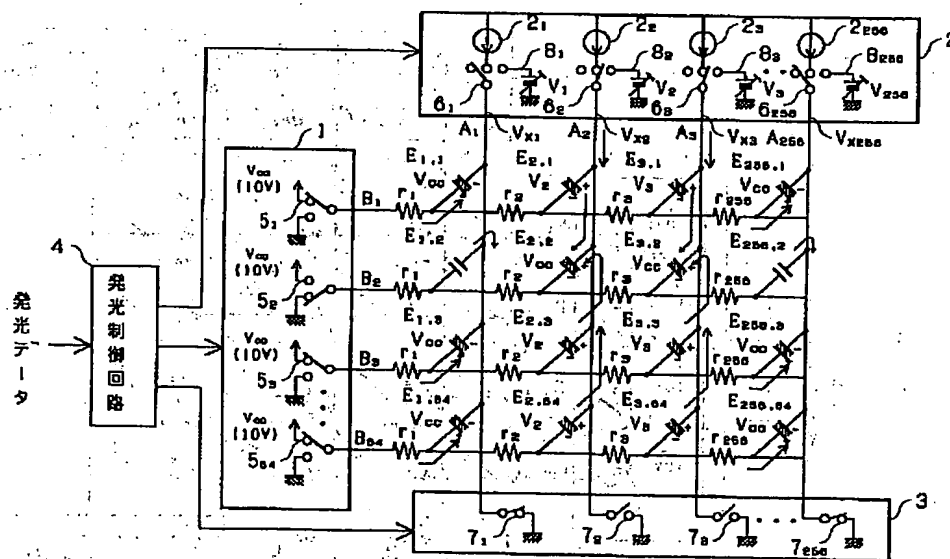


(10)

【図3】

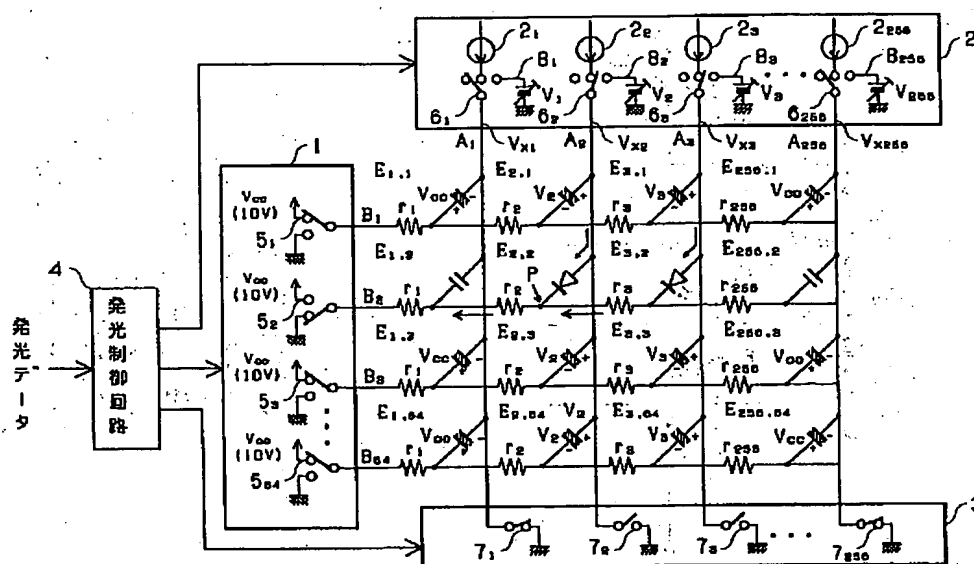


【図4】

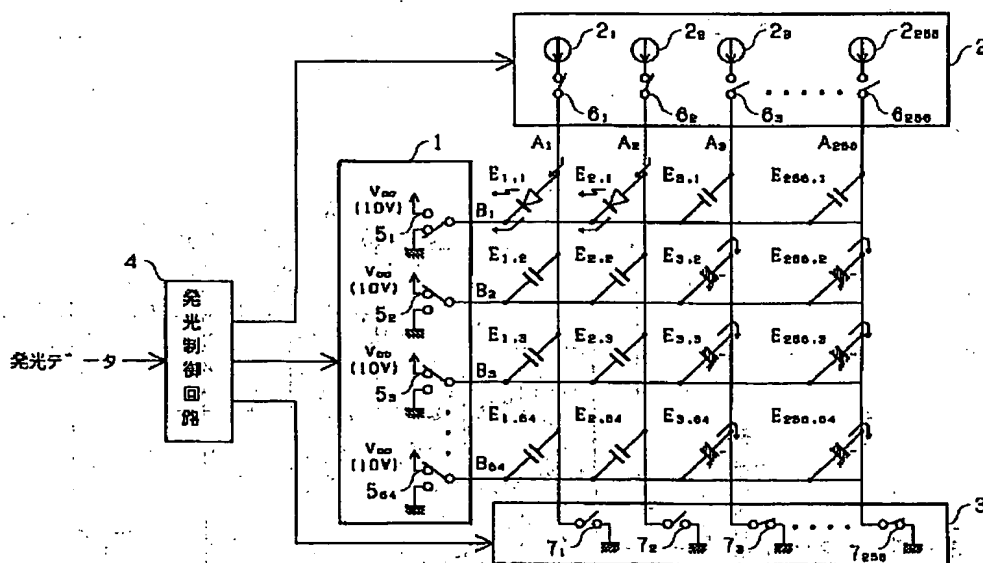


(11)

【図5】

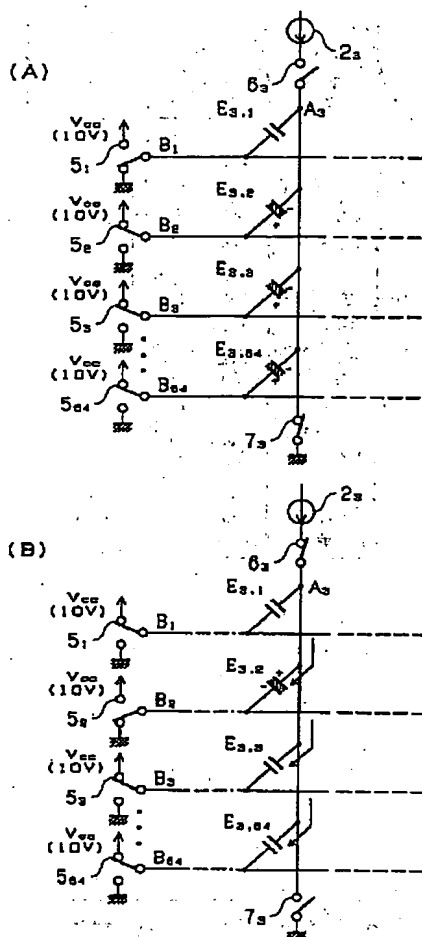


【図6】

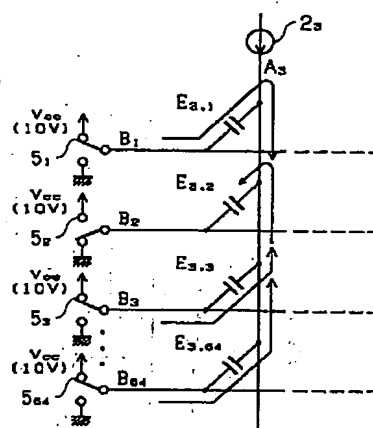


(12)

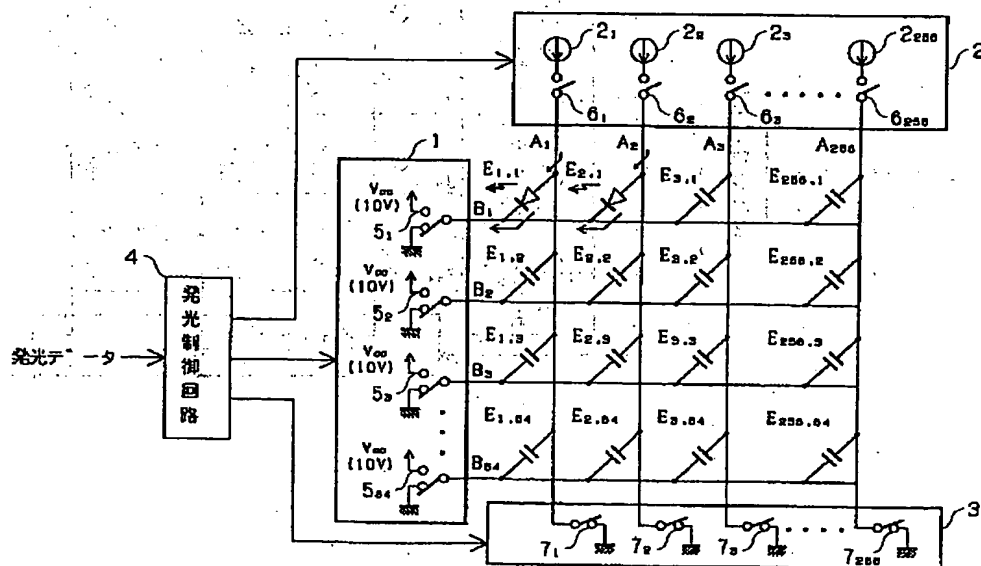
【図7】



【図9】

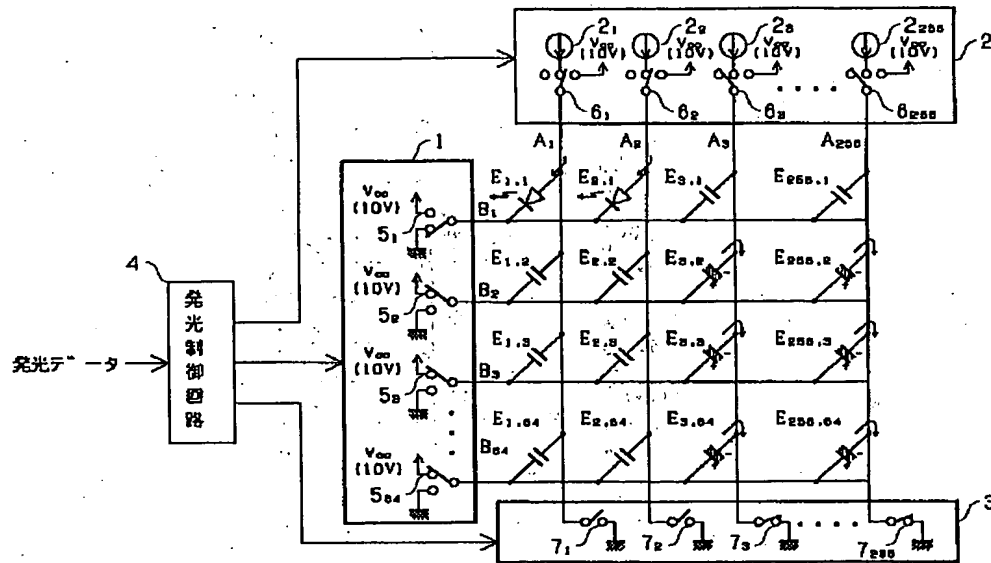


【図8】

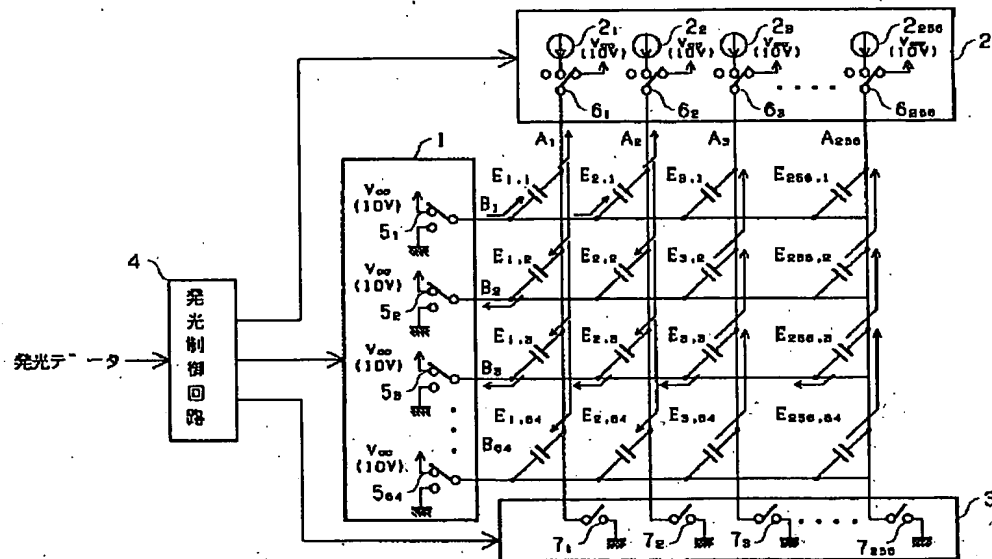


(13)

【図10】



【図11】



(14)

【図12】

